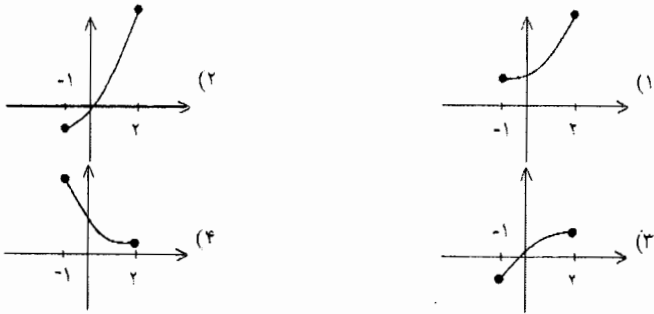
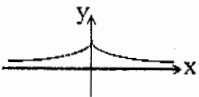


۹- نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ در فاصله $-1 < x < 2$ در کدام گزینه آمده است؟



۱۰- اگر تابع $y = a^x$ معکوسش را قطع کند و محل تلاقی را $x = x_0$ بنامیم آنگاه:

- (۱) $1 < x_0 < 2, 0 < a < 1$
- (۲) $0 < x_0 < 1, 0 < a < 1$
- (۳) $0 < x_0 < 1, a > 1$
- (۴) $1 < x_0 < 2, a > 1$

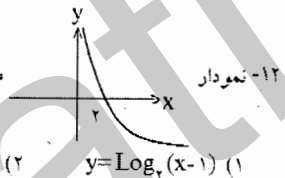


(۲) $y = 2^{-|x|}$
(۴) $y = |2^{-x}|$

۱۱- شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟

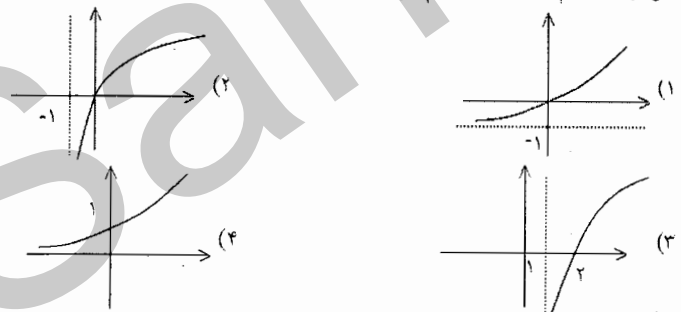
(۱) $y = |2^x|$
(۳) $y = 2^{|x|}$

۱۲- نمودار مربوط به کدام تابع است؟



- (۱) $y = \log_r(x-1)$
- (۲) $y = \log_r(x+1)$
- (۳) $y = \log_r x$
- (۴) $y = 1 + \log_r x$

۱۳- نمودار $y = \log_r(x-1)$ در کدام گزینه آمده است؟



۱- اگر $\log_2 = 0.301$ باشد مقدار $\sqrt{0.625}$ کدام است؟

- (۱) ۰.۲۴
- (۲) ۰.۴۹
- (۳) -۰.۵۱
- (۴) -۰.۶۳

۲- اگر $\log 16 = 1/2.4$ آنگاه $\log \sqrt{12/5}$ کدام است؟

- (۱) ۰.۲۱۹۴
- (۲) ۰.۲۴۹۱
- (۳) ۰.۲۹۱۴
- (۴) ۰.۲۹۴۱

۳- اگر $\log_2 = a, \log_3 = b$ باشد حاصل $\log_{18} \sqrt{12}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{a+b}{a+2b}$
- (۲) $\frac{a+2b}{2a+2b}$
- (۳) $\frac{2a+b}{2a+2b}$
- (۴) $\frac{2a+b}{a+2b}$

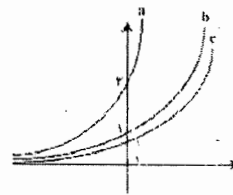
۴- اگر $\log 6 = a$ و $\log 3 = b$ حاصل $\log 25$ کدام است؟

- (۱) $2(1+a-b)$
- (۲) $2(1+a+b)$
- (۳) $2(1-a+b)$
- (۴) $2(1-a-b)$

۵- اگر $\log_4(x+1) = \log_9 \sqrt{3} + \log_3 25$ باشد، مقدار x کدام است؟

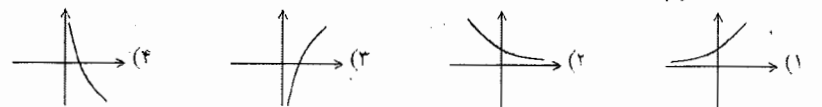
- (۱) $-\frac{1}{3}$
- (۲) $\sqrt{2}-1$
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\frac{2}{3}$

۶- در شکل زیر نمودار سه تابع نمایی آمده است. اگر معادله‌ی منحنی b به صورت $y = 2^x$ باشد، معادلات a و c به ترتیب کدام می‌توانند باشند؟

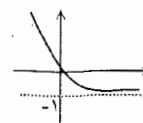


- (۱) $y = 2^{x-1}, y = 3 \times 2^x$
- (۲) $y = \frac{2^x}{3}, y = 2^x + 2$
- (۳) $y = 2^x - \frac{1}{3}, y = 2^x + 2$
- (۴) $y = 2^x - \frac{1}{3}, y = 3 \times 2^x$

۷- نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ کدام است؟



۸- نمودار رونو مربوط به کدام تابع است؟



- (۲) $y = 2^{-x}$
- (۴) $y = 2^{-x} - 1$

- (۱) $y = 2^x - 1$
- (۳) $y = 2^x + 1$

۱۴- دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \log_{\frac{x+2}{x-2}}$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 2]$ (۲) $(-2, 2)$ (۳) $[-2, 2[$ (۴) $] -2, 2[$

۱۵- دامنه‌ی تابع $f(x) = \log_x \sqrt{4-x^2}$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 2) - \{1\}$ (۲) $(-2, 2) - \{0, 1\}$ (۳) $(0, 2) - \{1\}$ (۴) $(0, 2] - \{1\}$

۱۶- از دو معادله‌ی $\log_2 x + \log_2 y = 2$ و $x^2 + y^2 = 46$ لگاریتم $(x+y)$ در پایه‌ی ۴ کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) 2 (۳) $2/5$ (۴) 3

۱۷- در یک کشت نمونه‌ای از باکتری‌ها، تعداد باکتری‌ها در زمان t دقیقه پس از شروع، از مدل $v(t) = Be^{kt}$ پیروی می‌کند. اگر پس از ۳ دقیقه، تعداد باکتری‌ها دو برابر شود با این روند در پایان دقیقه‌ی ۱۲، تعداد آنها چند برابر تعداد شروع آزمایش می‌شود؟

- (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 16

۱۸- حاصل $\log_2 \sqrt[4]{3} - 2 \log_2 \sqrt[6]{6}$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) $1/2$ (۴) $1/4$

۱۹- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n-1}$ کدام است؟

- (۱) $1/e$ (۲) $1/\sqrt{e}$ (۳) \sqrt{e} (۴) $-e$

۲۰- دنباله‌ی $\left\{ \left(\frac{n}{n+1}\right)^n \right\}$

- (۱) صعودی و همگراست. (۲) نزولی و همگراست. (۳) صعودی و واگراست. (۴) نزولی و واگراست.

۲۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^{3x}$ کدام است؟

- (۱) e^3 (۲) e^2 (۳) $\sqrt{e^3}$ (۴) $\sqrt[3]{e^3}$



۲۲- مقدار حد روبرو کدام است؟
 $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^n$

- (۱) e^2 (۲) e^{-2} (۳) e (۴) e^{-1}

۲۳- مرگه $\frac{1}{e}$ مقدار $\left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = \frac{1}{e}$ حد، مقدار $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ حد کدام است؟
 $\lim_{x \rightarrow \infty}$

- (۱) 0 (۲) e (۳) $1 + e$ (۴) ∞

۲۴- در یک نوع کشت تعداد باکتری‌ها بعد از t دقیقه برابر $f(t) = Ae^{kt}$ است اگر در این نوع کشت ۲۰۰ باکتری موجود باشد بعد از چند دقیقه ۱۰۰۰ باکتری وجود خواهد داشت؟ ($\ln 5 = 1/62$)

- (۱) 45 (۲) 48 (۳) 54 (۴) 56

۲۵- اگر p ریال سرمایه را به صورت مشارکت در سرمایه‌گذاری پیوسته قرار دهیم با فرض آنکه نرخ سرمایه‌گذاری ۱۰٪ باشد پس از چند واحد زمانی مبلغ سرمایه‌گذاری ۲ برابر خواهد شد؟ (با فرض $\ln 2 = 0.7$)

- (۱) 7 (۲) 8 (۳) 10 (۴) 9

۲۶- کدام تابع زیر یک به یک است؟

- (۱) $y = x|x|$ (۲) $y = \ln|x|$ (۳) $y = e^{|x|}$ (۴) $y = |\ln x|$

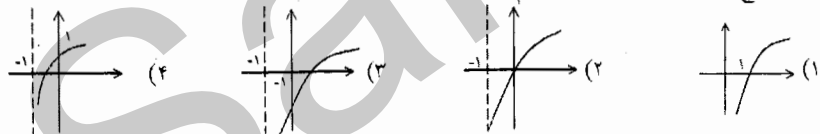
۲۷- جمعیت کشوری با نرخ رشد سالیانه ۳ درصد افزایش می‌یابد. پس از چند سال جمعیت این کشور دو برابر می‌شود؟ ($\ln 2 = 0.69$)

- (۱) 21 (۲) 22 (۳) 23 (۴) 24

۲۸- در کشت معینی، آهنگ رشد باکتری متناسب است با تعداد باکتری‌های موجود و تعداد آنها در ۳ ساعت سه برابر می‌شود. اگر در پایان ۱۲ ساعت، ۱۶۲۰۰۰ باکتری داشته باشیم، در آغاز چند باکتری داشته‌ایم؟

- (۱) 1000 (۲) 2000 (۳) 3000 (۴) 4000

۲۹- نمودار تابع $y - 1 = \ln(x + 1)$ کدام است؟



۳۰- بعد از $12/5$ سال سرمایه‌ی یک سرمایه‌گذار e برابر شده است. نرخ سود مشارکت در این سرمایه‌گذاری چند درصد مرکب پیوسته است؟

- (۱) 7 (۲) $7/5$ (۳) 8 (۴) $1/5$